

國立中興大學機械工程研究所

碩士論文

指導教授：盧昭暉 博士

以汽車遙測來篩選高污染車輛的效果
分析

Screening the High Pollution Automobiles

with the Remote Sensing Data

研究生：王舜平 撰

中華民國九十一年七月三十一日

中文摘要

以較低的成本及時間篩選出高污染懸疑車輛，是遙測的主要功能。行政院環保署於民國八十五年引進此項技術，至九十年止共取得超過七百萬筆數據，本研究即是利用這些數據來探討國內汽車污染排放的特性。

本文首先針對 LPG 車輛進行分析，發現 LPG 車輛的污染排放較一般車輛或是營業車輛為嚴重。且常使用 LPG 當燃料並不會降低污染排放。

在重覆檢測方面，不論重覆檢測多少次，其污染分佈皆和全體的污染分佈雷同，且前幾次的檢測結果和下次檢測的不合格率是具有相關性的，而要降低遙測的不確定性，增加遙測的次數是可行的方法之一。本文發現如果有輛車前二次被檢測皆為不合格，則再次被檢測到時，應有 50% 的可能性被判定為不合格。

在高污染車輛預測模式方面，本文以類神經網路來建立高污染車輛預測模式，發現單以遙測數據來判定高污染車輛是不夠的，必須配合廠牌、車用途、出廠日期和排氣量等車籍資料。而單就本模式來看，遙測 CO 值、遙測 HC 對數值(負相關)和車齡是影響模式 CO 濃度的主要原因。而在 HC 方面，則為廠牌、排氣量和車齡。車齡不論對 CO 還是 HC，都有相當大的影響。在誤判率方面，CO 為 9-11.2%，HC 為 4.5-5.6%，皆有不錯的效果，且高污染模式在 HC 上的運用較佳。而拿另外的數據來驗證模式，可以發現誤判率介於 11~13%。由此可見，本高污染模式具有相當的普遍性。

關鍵字：遙測，高污染車輛預測模式，重覆檢測，LPG 車輛，類神經網路。

Abstract

Screening highly emitted vehicles and reducing the testing cost and time are the main functions of remote sensing devices. The ROCEPA started the remote sensing program in Taiwan since 1996, and more than 7 millions data have been collected up to 2001. The objective of this study was to analyze these data to find out the characteristics of vehicle emissions in Taiwan.

It was found from the remote sensing data that LPG vehicles emitted more pollutants than conventional gasoline vehicles. The frequency of refueling does not affect the emission levels of these LPG cars.

Analysis of the reproduced data showed that the emission distributions were the same for vehicles tested more than once. It was found in this paper that the reproduced data of the same vehicle are related. Increasing the reproduction times is one of the ways to reduce the uncertainty of remote sensing data. If a car had been sensed twice and failed each time, then the probability that it would be fail again is over 50% in the third time.

A high emitter profile model (HEP) has been built in this paper with the artificial neural work model. It was found that the RSD CO ,the log of RSD HC and the model year are the most important parameters for the CO model. As for the HC model, the automobile manufacturer, the engine displacement, and the model year are the most important parameters. The false ratio of CO is 9-11.2% and 4.5-5.6% in HC for the training data and testing data. For validating data, the false ratio were between 11-13%.

Keywords : Remote Sensing, High Emitter Profile Model, LPG vehicles,
Reproduced Data, Artificial Neural Work Model.

目錄

中文摘要	
英文摘要	
目錄	
圖表目錄	
第一章 緒論	1-1
1.1 研究動機及緣起	1-1
1.2 研究目標	1-2
1.3 研究方法	1-2
第二章 論文回顧	2-1
2.1 移動污染源管制措施	2-1
2.2 遙測原理簡介	2-2
2.3 車輛遙測的研究概況及使用情形	2-2
第三章 瓦斯(LPG)車輛遙測污染分析	3-1
3.1 前言	3-1
3.2 研究結果	3-2
3.2.1 遙測的LPG車輛與一般車輛之比較	3-2
3.2.1 遙測的LPG車輛與營業車輛之比較	3-3
3.2.1 常做用LPG當燃料對污染的污染的影響	3-3
3.3 討論	3-4
第四章 汽車排氣遙測中重覆檢測的分析	4-1
4.1 重覆檢測的數量	4-1
4.2 重覆檢測數據的特性	4-1

4.3 重覆檢測的不合格率	4-2
4.4 結論	4-7
第五章 高污染車輛預測模式	5-1
5.1 前言	5-1
5.2 過去的研究	5-1
5.2.1 利用邏輯迴歸分析來建立高污染模式	5-1
5.2.2 遙測與ASM的相關性	5-3
5.2.3 類神經網路模式	5-4
5.3 類神經網路簡介	5-6
5.3.1 類神經網路模式種類	5-8
5.3.2 類神經網路範例的種類	5-8
5.3.3 類神經網路收斂指標	5-9
5.4 車輛污染排放影響要因之分析	5-9
5.5 類神經網路模式的建立	5-11
5.5.1 完全模式	5-13
5.5.2 修正模式	5-15
5.5.3 驗證模式	5-17
5.5.4 倒傳遞網路模式	5-18
5.6 模式預估	5-19
5.7 結論	5-21
第六章 結論與未來研究方向	6-1
6.1 結論	6-1
6.2 未來研究方向	6-2

參考文獻

附錄一